



ARTIKEL ILMIAH

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2019

Nama	: Ma'rub
Nim	: C1061131001
Program Studi	: Teknologi Pangan
Judul	: Pengeringan Pati Sagu (<i>Metroxilon sagu Rottb</i>) dengan Pengering Efek Rumah Kaca Berdasarkan Ketebalan Tumpukan dan Pengadukan
Pembimbing	: 1. Dr. Sholahuddin, STP, MSi 2. Dwi Raharjo, STP, MP
Penguji	: 1. Ir. Suko Priyono, MP 2. Oke Anandika Lestari, STP, M.Si

**Pengeringan Pati Sagu (*Metroxylon sagu Rottb*) Dengan Pengering
Efek Rumah Kaca Berdasarkan Ketebalan Tumpukan dan
Pengadukan**

***STARCH OF SAGO (*Metroxylon sagu rottb*) WITH GREEN HOUSE EFFECT
DRYER COMBINED BASED ON THICKNESS STACK AND STIRRING***

Ma'rub^{1*}, Sholahuddin¹ dan Dwi Raharjo¹

¹Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Pertanian; Universitas Tanjungpura
*e-mail korespondensi: ltanmaruf@gmail.com

Abstract

The aim of this research was to find the drying rate of sago starch using greenhouse-effect dryer based on layer thickness and stirring frequency. This research used explorative experimental design consist of no-material treatment, 1 cm thickness with stirring frequency of 0, 2, and 4 times/hour, and 2 cm thickness and stirring frequency of 2 and 4 times/hour. Observed parameters were sun radiation, dryer temperature, air humidity, drying rate, and material moisture content. The acquired data were analyzed descriptively. Sago starch drying showed drying rates as follows, thickness of 1 cm without stirring had drying rate of 1.39 kg/hour, thickness of 1 cm with stirring frequency of 2 times/hour had drying rate of 1.22 kg/hour, thickness of 1 cm with stirring frequency of 4 times/hour had drying rate of 1.67 kg/hour, thickness of 2 cm with stirring frequency of 2 times/hour had drying rate of 1.85 kg/hour, and thickness of 2 cm with stirring frequency of 4 times/hour had dring rate of 1.91 kg/hour.

Keywords : green house effect dryer, thickness, stirring, sago starch

PENDAHULUAN

Pati sagu merupakan hasil dari empulur sagu yang diendapkan, pada pengolahannya, pohon sagu pertama-tama ditebang, dipotong-potong sesuai ukuran, dikupas kulitnya dan setelah itu diparut menggunakan mesin pamarut kemudian dicampur dengan air ditampung dan diendapkan bak penampungan sehingga didapatlah pati sagu. Agar lebih mudah penanganan selanjutnya pati sagu dikeringkan, pengeringan yang dilakukan masyarakat masih tradisional yaitu penjemuran dibawah sinar matahari langsung, namun cara ini memiliki keterbatasan yaitu, mudah terkontaminasi pengeringan yang lama dan sangat tergantung pada kondisi cuaca. Meningkatkan produksi dan kualitas pati maka perlu adanya alat pengolahan, khususnya alat pengering yang bernilai ekonomis, dalam bentuk peralatan pengering sehingga proses produksi lebih baik, salah satu pengering yang bisa digunakan adalah pengering efek rumah kaca.

Pengering efek rumah kaca (ERK) merupakan alat pengering yang menggunakan radiasi matahari sebagai sumber energinya. Prinsip kerja dari pengering ini, yaitu radiasi yang jatuh kepermukaan pengering ERK sebagian diserap dan sebagian lagi dipantulkan ke

lingkungan. Radiasi yang diserap akan memanaskan udara dan bahan. Panas yang diserap oleh pengering ERK diperangkap oleh selubung transparan sehingga suhu dalam ruangan lebih tinggi. Mesin pengering efek rumah kaca ini memiliki keuntungan dari segi biaya operasional pembangkitan panas yang rendah karena memanfaatkan ketersediaan energi surya yang melimpah di negara tropis (Kamaruddin dkk., 1994). Upaya meminimalkan penggunaan energi berbiaya mahal dan memaksimalkan penggunaan energi yang murah untuk proses pengeringan yang optimum adalah konsep sistem pengeringan yang akan diterapkan pada penelitian ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju pengeringan pati sagu dengan pengering efek rumah kaca berdasarkan ketebalan tumpukan dan pengadukan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak selama kurang lebih 6 bulan.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati sagu basah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara

lain Pengereng ERK tipe terowongan yang dilengkapi dengan pengaduk mekanis (Gambar 1). Alat ukur yang digunakan meliputi sensor pengukur suhu termokapel tipe K dan *pico log* TC-08, timbangan digital AD-600i, radiasi meter *tenmars* TM206, *velocity meter lutron*, wadah *aluminium foil*, oven dan spatula.



Gambar 1. Pengereng ERK tipe terowongan

Pelaksanaan Penelitian

Menyiapkan bahan penelitian berupa pati sagu basah, Pencucian terhadap pati sagu dengan menggunakan air mengalir. Pencucian pati sagu ini dilakukan 3 kali dengan cara mengaduk selama 10 menit, kemudian diendapkan pati selama ± 12 jam. Setelah itu air beserta bahan pengotor yang berada diatas endapan dibuang. Sagu yang sudah bersih dihamparkan keruang mesin pengering yang telah disediakan, bahan dikeringkan menggunakan mesin pengering efek rumah kaca (ERK) Waktu pengeringan dicatat selama pengeringan berlangsung. Setiap selang waktu 1 jam, bahan diambil sampel

untuk mengetahui kadar air bahan, pengeringan dihentikan saat kadar air mencapai $\pm 14\%$ dan setiap 15 dan 30 menit sekali bahan di aduk menggunakan mesin pengaduk otomatis. Setelah mendapatkan data pengeringan, maka akan dilakukan analisis suhu pengeringan, kelembaban udara pengering, laju aliran udara pengering, dan intensitas radiasi matahari. Perlakuan dilakukan pada ketebalan 1 cm dan 2 cm.

Radiasi matahari merupakan salah satu bentuk energi alternatif yang dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan guna menggantikan energi yang dihasilkan minyak bumi. Salah satu pemanfaatan dari radiasi matahari yang umum digunakan adalah sebagai alat pengering energi surya. Menurut Dewi dkk (2014), menyatakan bahwa radiasi dipengaruhi oleh kondisi geografis dan faktor tutupan awan. Semakin cerah dan sedikit tutupan awan maka radiasi matahari semakin besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Radiasi Matahari

Tabel 1. Rerata Sinar Radiasi Matahari (W/m^2)

Frekuensi Pengadukan kali/jam	Ketebalan (cm)	Rerata radiasi (W/m^2)
0	0	501,64
	1	511,99
2	1	448,78
	2	492,36
4	1	587,18
	2	528,42

Tabel 1 memperlihatkan bahwa radiasi matahari yang terbesar terjadi pada ketebalan bahan 1 cm dengan frekuensi pengadukan 4 kali/jam yaitu 587,18 W/m². Sedangkan sinar radiasi yang kecil yaitu pada ketebalan 1 cm dengan frekuensi pengadukan 2 kali/jam. Besar radiasi disebabkan oleh cerahnya cuaca. Dewi dkk. (2014) menyatakan bahwa radiasi matahari dipengaruhi oleh kondisi geografis dan faktor tutupan awan, semakin cerah dan sedikit tutupan awan maka semakin tinggi radiasi sinar matahari yang dihasilkan dan diterima mesin pengering untuk mengeringkan bahan tersebut.

Suhu Pengering

Suhu pengering memegang peranan penting dalam menentukan cepat lambat tercapainya kadar air yang diinginkan, dimana semakin tinggi suhu udara pengering maka waktu yang dibutuhkan untuk pengeringan semakin singkat (Lolita, 2001).

Tabel 2. Rerata Suhu Ruang Pengering

Frekuensi Pengadukan kali/jam	Ketebalan (cm)	suhu pengering (°C)
0	1	42,30
2	1	38,86
	2	39,59
4	1	41,85
	2	40,91

Tabel 2 menunjukkan rerata suhu ruang pengering pada ketebalan 1 cm frekuensi pengadukan 4 kali/jam lebih tinggi di bandingkan dengan tanpa pengadukan dan ketebalan 2 cm. Hal ini disebabkan oleh radiasi sinar matahari yang diterima mesin pengering selalu berubah dan cuaca yang tidak stabil.

Kelembaban Udara

Suhu pengeringan mempengaruhi kelembaban udara di dalam alat pengeringan dan laju pengeringan untuk bahan tersebut. Kelembaban udara yang tinggi, laju penguapan air bahan akan lebih lambat dibandingkan dengan pengeringan pada kelembaban yang rendah (Ratnasari, 2014). Selama proses pengeringan kelembaban mengalami fluktuasi, seiring dengan besar kecilnya intensitas radiasi matahari sehingga berpengaruh terhadap suhu udara sehingga udara juga mempengaruhi besar kecilnya kelembaban (Fekawati, 2010).

Tabel 3. Rerata Kelembaban (RH) Ruang Pengering dan Lingkungan

Frekuensi Pengadukan kali/jam	Ketebalan (cm)	Rerata Kelembaban (%)	
		Ruang pengering	Lingkungan
0	1	40,05	63
2	1	41,17	58
	2	41,59	57
4	1	38,21	64
	2	39,53	58

Tabel 3 menunjukkan bahwa kelembaban udara pengering yang paling rendah pada percobaan ketebalan 1 cm dengan pengadukan 4 kali /jam yaitu sebesar 38% dan kelembaban lingkungan sebesar 64%. Hal ini dikarenakan pada saat penelitian radiasi yang diterima lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang lain. Kelembaban udara berkorelasi negatif terhadap besar kecilnya radiasi sinar matahari, semakin besar radiasi matahari yang diterima mesin pengering semakin kecil pula kelembaban udara pada mesin pengering begitupun sebaliknya (Triwahyudi, dkk 2016).

Laju pengeringan

Tabel 4. Rerata Laju Pengeringan (kg/jam).

Frekuensi Pengadukan kali/ jam	Ketebalan (cm)	Laju Pengeringan (kg/jam)
0	1	1,39
2	1	1,22
	2	1,85
4	1	1,67
	2	1,91

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan laju pengeringan dengan ketebalan 1 cm dengan pengadukan 0, 2, 4 kali/jam lebih kecil, dibandingkan dengan ketebalan 2 cm dengan pengadukan 2, 4 kali/jam. Ketebalan bahan 1 cm frekuensi pengadukan 0, 2 dan 4 kali/jam menghasilkan laju pengeringan yang tidak jauh berbeda dibandingkan dengan

ketebalan 2 cm, hal ini disebabkan oleh tumpukan bahan yang tipis sehingga suhu terdistribusi dengan baik. Ketebalan bahan 2 cm dengan pengadukan 2 dan 4 kali/jam menghasilkan laju pengeringan yang besar. Laju pengeringan pada ketebalan 2 cm lebih besar dibanding dengan ketebalan 1 cm, hal ini dikarenakan semakin tebal bahan maka semakin besar jumlah bahan yang dikeringkan, sehingga semakin banyak bahan yang dikeringkan maka semakin besar air yang diuapkan maka semakin besar laju pengeringan (Suherman dkk., 2012). Selain dari jumlah bahan, frekuensi pengadukan juga mempengaruhi laju pengeringan, pengadukan pada bahan bertujuan untuk memperbesar luas permukaan bahan sehingga uap air pada bahan mudah diambil oleh udara pengering.

Menurut Tanjung (2007), penurunan kadar air bahan erat kaitannya dengan penurunan massa bahan, karena air yang menguap dari bahan yang dikeringkan dapat dilihat dari turunnya massa bahan. Selama proses pengeringan kadar air mengalami penurunan, semakin lama proses pengeringan maka penurunan kadar air bahan akan semakin jelas terlihat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan pengeringan pati sagu dengan

ketebalan dan pengadukan memiliki laju pengeringan sebagai berikut, ketebalan 1 cm tanpa pengadukan memiliki laju pengeringan 1,39 kg/jam, ketebalan 1 cm frekuensi pengadukan 2 kali/jam memiliki laju pengeringan 1,22 kg/jam, ketebalan 1 cm frekuensi pengadukan 4 kali/jam memiliki laju pengeringan 1,67 kg/jam, ketebalan 2 cm frekuensi pengadukan 2 kali/jam memiliki laju pengeringan 1,85 kg/jam dan ketebalan 2 cm dengan frekuensi pengadukan 4 kali/jam memiliki laju pengeringan 1,91 kg/jam.

Daftar Pustaka

- Dewi, L., Tongkukut, S. H. J., dan Suyitno, S. R. 2014. Analisis Intensitas Radiasi Matahari di Manado dan Maros. *Jurnal Mipa Unsrat Online*, Vol : 3(1), Hal 49-52.
- Fekawati, R. 2010. Uji Performansi Pengereng Efek Rumah Kaca *Hybrid* Tipe rak Berputar Pada Pengereng Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). Jurusan Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. (Skripsi).
- Kamaruddin, A., Tamrin, Wenur, F, dan Dyah W. 1994. *Optimasi dalam Perencanaan Alat Pengereng Hasil Pertanian dengan Energi Surya*. Laporan akhir Penelitian Hibah Bersaing I. Ditjen DIKTI, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. IPB. Bogor.
- Lolita, F .F. 2001. Uji Performansi Pengereng Tipe Efek Rumah Kaca Berenergi Surya untuk Pengereng Teri Nasi (*Stolephorus sp*). Jurusan Teknik Pertanian IPB, Bogor. (Skripsi).
- Ratnasari, Y N. 2014. Pengaruh Subhu dan Lama Perendaman Terhadap Laju Pengeringan Kacang Hijau Pada Kinerja Alat Rotari *Dryer*. (Doktoral dissertation, Undip).
- Suherman, Purbasari A., Aulia M.P., 2012, Pengaruh Suhu Udara dan Berat Sampel pada Pengeringan Tapioka Menggunakan Pengereng Unggun Terfluida. *Prosiding SNST ke-3*. Semarang: Juli 2012.
- Tanjung, A. 2007. Rancang Bangun Alat Pengereng Gabah Tipe Bak Segitiga. Fakultas Pertanian. UNILA. Lampung. (Skripsi).
- Triwahyudi, S., Suratmo, B., Rahardjo, B., dan Nelwan, L. O. 2016. Pemodelan Matematik Kinerja Pengereng Surya Efek Rumah Kaca (ERK) -Hibrid Menggunakan Rak Berputar secara Vertikal. *Jurnal AGRITECH*, 36(3), 352–361.